

## 菜蚜对白菜孤丁病传毒效能差异的研究

### A COMPARATIVE STUDY ON THE INFECTIVITIES OF "KWUTING" VIRUS TRANSMITTED BY APHIDS TO THE CHINESE CABBAGE

管致和

王 树

KUAN CHIH-HU

WANG SHU

(北京农业大学)

(天津市蔬菜研究所)

(Peking Agricultural  
University)(The Institute of the Vege-  
table Crops of Tientsin)

白菜孤丁(蕪菁花叶)是京、津秋菜上的重要病毒病害,以蚜虫为主要传毒介体。以白菜为寄主的桃蚜(*Myzus persicae* (Sulz.))和菜縊管蚜(*Hyadaphis erysimi pseudobrassicae* (Davis))(= *Rhopalosiphum pseudobrassicae* Davis)都能传毒(裘維蕃 1957, Kennedy 1962)。由于蕪菁花叶病毒是口針系病毒(即“非持久性”病毒)(Kennedy 1962),蚜虫的得毒与传毒经过仅在几秒钟内(只要有短暂的試探取食过程)就能完成,因此用一般药剂在秋菜田内治蚜防病效果不理想(Broadbent 1957)。为了提高治蚜防病效果,理应将治蚜提前到夏菜——病毒的桥梁寄主上。夏菜中可以作为蕪菁花叶病毒桥梁寄主的主要是甘蓝、小白菜、秋萝卜和販白菜(即“白口”菜)(裘維蕃等 1964)。而在这些菜上的优势蚜虫并不完全相同。本試驗是在这些研究的基础上,做了不同蚜种和不同夏菜寄主的传毒效能比較,以期找出传毒蚜种和毒源寄主的主次关系,能更集中地消灭前期主要蚜源,既可提高防治效果,又可节省人力物力。此外,同种蚜虫的有翅及无翅成蚜的传毒效能也进行了比較。

### 一、試驗材料和方法

本研究所用毒源为北京农业大学植保系保存的孤丁1号(TpMV)标准毒株。用人工磨擦接种在“白麻叶”(較感病的大白菜品种)上,作为飼养有毒蚜用。用作檢驗传毒效能的接毒白菜,也是“白麻叶”。有毒苗、无毒苗和經接毒試驗等待发病的菜苗均在60目銅紗籠内培育。

无毒蚜是用田間采得的蚜虫,在无毒苗上飼养,待产生若蚜后,将1、2龄若蚜再轉移到新的无毒苗;試驗用的无毒蚜就是在新生的无毒苗上产生的后代。帶毒蚜用田間采得的蚜虫同上法在有毒苗上轉移飼养,在做接种試驗前7天,再轉移一次新毒株。

做传毒試驗时,每株菜苗接10头帶毒蚜;除最后一个試驗均用成蚜外,其它处理均成、若蚜各半,并用接种夹将蚜虫罩在菜叶上,以免逃逸。接种后24小时,用20%乐果乳油的2,000倍液灭蚜。以后逐日記載发病情况,直到病情已經基本稳定,不再发展为止。

二、結果和分析

**1. 不同蚜种传毒效能比較** 本試驗用的蚜虫是桃蚜和菜縊管蚜,在 1963 年 5 月 9 日开始接种,三日內接种完毕。每处理接种 33 株。5 月 20 日开始出現病株,以后隔一日检查一次。5 月 30 日至 6 月 6 日的四次調查,病情已經稳定,6 月 7 日即結束。試驗期間平均气温(距地面 20 厘米)为 21.4℃。試驗結果見表 1 (发病趋势见图 1)。

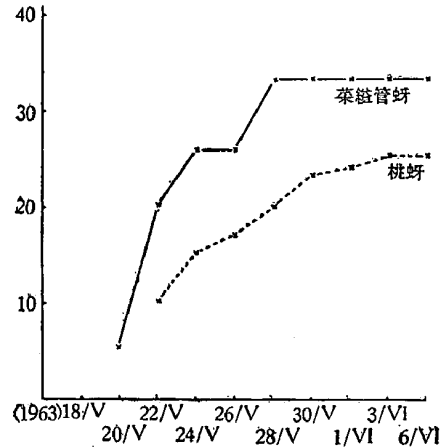


图 1 菜縊管蚜(A)与桃蚜(B)传病后的发病趋势

表 1 桃蚜、菜縊管蚜传毒效能比較

蚜 种	潛 育 期 (天)			发病株率 %	病 情 指数 <sup>2)</sup>
	最短	最长	平 均 <sup>1)</sup>		
桃 蚜	12	25	14.4±3.31	63.6	25.3
菜縊管蚜	10	18	12.4±1.96	81.8	33.3

- 1) 平均值以加权法计算。以下同。  
2) 病情指数按 4 级计算:  
0 级——无症状;  
1 级——叶脉褪綠,轻微花叶;  
2 级——花叶明显,叶片皺缩;  
3 级——严重皺缩,植株矮化或死亡。以下同。

根据資料,发病株率以百分率显著性測定法計算,显著系数  $\left(\frac{p_1 - p_2}{\delta_{p_1 - p_2}}\right) = 1.66$ ; 机率 = 0.0485; 表明差异显著(用  $\chi^2$  法測定不显著)。

病情指数以等級法作显著性測定<sup>[6]</sup>,

$$Z = \frac{K + \frac{1}{2} - N_1(N_1 + N_2 + 1)/2}{\sqrt{N_1 N_2 (N_1 + N_2 + 1)/12}} = 1.52$$

表明接近  $P < 5\%$  的显著度。

虽然从病情指数看,差异未达到显著标准,但从菜縊管蚜比桃蚜传毒潛育期短、发病株率高和病情指数較高三者的統一性来看,可以認為前者比后者传毒效能高。同时据管致和报导(1963),在“胶州白”品种上用同样病毒和蚜虫比較,趋势完全一致:菜縊管蚜传毒的潛育期为  $11.3 \pm 1.3$  天,发病株率为 90%,发病显著株率(相当于本文的 2 级以上病情)为 88%;桃蚜各为  $17.2 \pm 8.8$  天,70% 和 71%。这更佐証了本試驗的結果。

**2. 不同毒源寄主的传毒效能比較** 本試驗用了萝卜、白菜、甘蓝和油(青)菜四种菜作为毒源寄主,均以人工摩擦接种使发病。供試蚜种为菜縊管蚜。接种試驗于 9 月 12 日开始,每处理各接种 20 株,三日接完。9 月 20 日开始出現病株,至 10 月 5 日检查結束。整个試驗期中銅紗籠內的平均温度为 12.9℃。試驗結果見表 2 (发病趋势见图 2)。

从发病株率和病情指数看,萝卜和白菜毒源間以及甘蓝和油(青)菜間均无显著差別。但前二者与后二者相比,則有明显差別。如以  $\chi^2$  測定,以萝卜与油(青)菜为毒源的发病株率差异达到  $0.05 > P > 0.01$  的显著标准。病情指数(以等級法測定),以萝卜与油(青)

菜比較,  $Z = 2.25$ ; 白菜与油(青)菜比較,  $Z = 2.09$ ; 二者均达到  $0.05 > P > 0.01$  的显著标准。其它組合差异当更显著。

表 2 四种毒源寄主的传毒效能比較

处 理	潛 育 期 (天)			发病株率 %	病情指数
	最 短	最 长	平 均		
萝卜传至白菜	7	13	$10.2 \pm 1.14$	65	33.3
白菜传至白菜	8	17	$11.5 \pm 2.50$	65	30.0
甘蓝传至白菜	12	15	$13.4 \pm 1.95$	25	10.0
油菜传至白菜	10	14	$11.3 \pm 1.38$	35	11.7

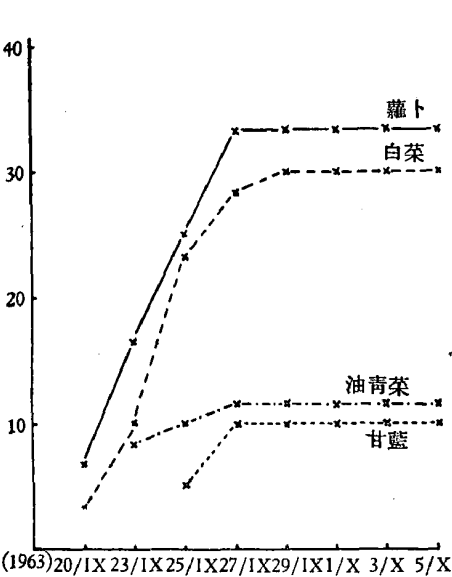


图 2 四种毒源寄主传病后的发病趋势

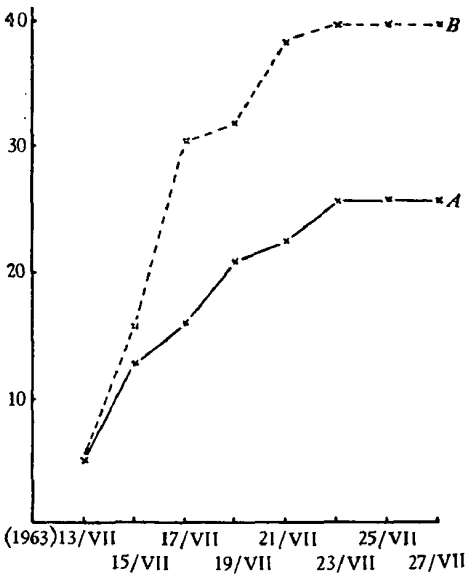


图 3 有翅成蚜(A)与无翅成蚜(B)传毒后的发病趋势

由上可以得出結論,以萝卜和白菜为孤丁病桥梁寄主者,传毒效能将比甘蓝和油(青)菜为高。

**3. 有翅成蚜与无翅成蚜传毒效能比較** 本試驗用的蚜虫均为菜縊管蚜; 毒源寄主和接种寄主均为“白麻叶”。接种由 1963 年 7 月 5 日开始, 每处理接种 21 株, 三日接种完毕。7 月 13 日开始出現病株, 7 月 27 日检查結束。 整个試驗期間銅紗籠內平均温度为  $25.7^{\circ}\text{C}$ 。試驗結果見表 3 (发病趋势見图 3)。

表 3 有翅及无翅成蚜传毒效能比較

处 理	潛 育 期 (天)			发病株率 %	病情指数
	最 短	最 长	平 均		
接有翅成蚜	7	16	$9.7 \pm 0.74$	11	25.4
接无翅成蚜	7	16	$10.0 \pm 0.51$	18	39.6

二者潛育期基本相同。发病株率以  $\chi^2$  法測定, 显著度达到  $0.05 > P > 0.01$  的标准。以等級法比較病情指数,  $Z = 1.82$ , 接近  $P < 0.05$  的显著标准。

所以总的說来, 无翅成蚜的传毒效能比有翅成蚜为高。这說明, 在有爬行传毒条件的情况下, 无翅蚜对传毒将起更重要的作用。

### 三、結 論

根据前两个試驗, 結合以前的研究, 可以看出, 如果要通过夏秋毒源桥梁寄主上治蚜, 来減輕秋菜毒病的流行, 治蚜重点可以放在萝卜和白菜上。因为: 1) 萝卜和白菜上的蚜虫主要是菜縊管蚜, 而且它的迁飞期是与秋白菜幼苗感病期相吻合的(管致和, 1963); 2) 菜縊管蚜的传毒效能比桃蚜高; 3) 萝卜和白菜作为毒源寄主时传毒效能高。

### 参 考 文 献

- 裴维蕃、王祈楷 1957 中国白菜的一种病毒病害——“孤丁”。植物病理学报, 3(1):31—43。
- 裴维蕃、梁训生 1964 大白菜孤丁病夏秋季桥梁寄主调查研究。1964 年北京农业大学植保系学术讨论会论文摘要第 29 号。
- 管致和 1962 京郊菜蚜发生规律的研究初报。植物保护学报, 1(2):23—32。
- 管致和 1963 由菜蚜发生经过和传毒效能讨论北京大白菜孤丁病与蚜虫的关系。1963 年全国植物病毒病害会议论文摘要。
- Broadbent, L. 1957 Insecticidal control of the spread of plant viruses. *Ann. Rev. Ent.*, 2:339—354.
- Dixon, W. J. & Massey, F. J. Jr. 1957 Introduction to the statistical analysis. McGraw-Hill Book Co., New York.
- Kennedy, J. S., Day, M. F. & Eastop, V. F. 1962 A conspectus of aphids as vectors of plant viruses. London.